



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑤ Int. Cl.⁵: H 02 G 15/117
H 02 G 15/10, H 02 G 1/14

② Numéro de dépôt: 89402214.4

③ Date de dépôt: 04.08.89

④

⑦ Demandeur: Morizot, Jean-Guy
65, Rue Chardon-Lagache
F-75016 Paris (FR)

⑧ Inventeur: Morizot, Jean-Guy
65, Rue Chardon-Lagache
F-75016 Paris (FR)

⑨ Mandataire: Viard, Jean
Cabinet VIARD 28 bis, avenue Mozart
F-75016 Paris (FR)

⑩ Priorité: 05.08.88 FR 8810606

⑪ Date de publication de la demande:
14.03.90 Bulletin 90/11

⑫ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑭ Procédé de réalisation d'un bouchon de pressurisation et dispositif de mise en oeuvre.

⑮ Procédé et dispositif de formation d'un bouchon de pressurisation sur un câble. Une résine polymérisable mélangée à son durcisseur est injectée dans un moule constitué de deux demi-coquilles (10, 11) enserrant les extrémités du câble (1) et réunies par un joint d'étanchéité (9) et des colliers (12), un ruban (6) empêchant la pénétration de la résine à l'intérieur de la gaine.

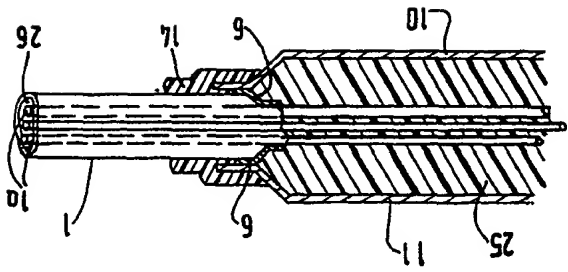


FIG. 7

Descriptif n
PROCÉDE DE REALISATION D'UN BOUCHON DE PRESSURISATION ET DISPOSITIF DE MISE EN OEUVRE.

5	<p>- préparer le câble et à ôter la gaine entre deux repères d'ouverture ;</p> <p>- placer, de part et d'autre de l'ouverture, un ruban adhésif à cheval sur la gaine ;</p> <p>- Aérer les conducteurs ;</p> <p>- placer sous le câble une demi-coquille inférieure équipée d'un joint, en la centrant par rapport à l'ouverture du câble, et à emboîter la coquille supérieure dans les lèvres du joint ;</p> <p>- mettre en place des colliers de serrage ;</p> <p>- enrouler un ruban de bourrage sur chaque extrémité du câble et de la coquille, enrubanner l'ensemble ;</p> <p>- injecter la résine à l'aide d'un sac incluant la résine et son durcisseur.</p> <p>La présente invention vise également un dispositif de mise en oeuvre du procédé comprenant notamment une demi-coquille inférieure, une demi-coquille supérieure équipée de deux embouts et d'un bouchon, et de colliers de serrage des deux demi-coquilles, l'étanchéité entre les deux demi-coquilles étant assurée par un joint à section en "H", tout le matériel nécessaire étant regroupé dans un "KIT".</p> <p>D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, donné uniquement à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins qui représentent :</p> <p>- la figure 1, la partie du câble sur laquelle doit être réalisé le bouchon ainsi que le gabarit de marquage ;</p> <p>- la figure 2, une vue du câble après coupe de la gaine ;</p> <p>- la figure 3, un schéma montrant comment les dimensions des demi-coquilles à utiliser sont déterminées grâce au gabarit de marquage ;</p> <p>- la figure 4, une vue en coupe de la coquille posée sur le câble avant injection ;</p> <p>- les figures 5 et 6, une vue en perspective et en coupe d'un sac d'injection,</p> <p>- la figure 7, une vue en coupe partielle d'un bouchon après formation,</p> <p>- la figure 8, un schéma de remplissage de la coquille.</p> <p>Comme connu en soi, le matériel nécessaire à la réalisation d'un bouchon de pressurisation est contenu de préférence dans une boîte ou trousses. Le câble étant rendu accessible, la première opération consiste à effectuer le marquage des différentes zones de celui-ci.</p> <p>Sur la figure 1, on trace sur le câble 1, une zone 2 d'ouverture de la gaine, une zone 3 de part et d'autre de la zone 2, et une zone 4 de dégraisage, grattage, nettoyage de part et d'autre des zones 3. L'ensemble est ainsi rendu parfaitement propre. On se alors la gaine entre les repères 2 de la zone 2, en prenant soin de s'arrêter au niveau des couches de protection en matière plastique, désignées sous le</p>	2
10	<p>On sait que, dans le domaine des télécommunications, il est maintenant courant d'injecter dans les câbles de l'air sous pression. Une telle pressurisation permet la surveillance pneumatique et la maintenance préventive du réseau, la vérification technique de la qualité des travaux, la localisation des défauts, etc...</p> <p>Dans les câbles qui sont actuellement en service, il est nécessaire de réaliser des bouchons permettant, par exemple, le blocage de l'air aux extrémités d'un câble pressurisé. Lorsque certains éléments inclus dans le câble ne sont pas pressurisables, des bouchons sont également nécessaires pour réaliser un pontage de ces composants non pressurisables. Il s'agit donc de réaliser une isolation, vis-à-vis de l'air sous pression à l'intérieur du câble.</p> <p>On connaît par FR-A-1 160 046, un procédé de protection d'épissure ou autre raccord consistant à entourer la zone de raccordement d'une enveloppe comportant un orifice obturable et à injecter sous pression une résine autopolymérisable. Mais il s'agit d'une protection de fils coupés, puis raccordés destinée à assurer l'isolation du raccordement.</p> <p>EP-A-0 198 528 a pour objet une liaison étanche à l'air sur un câble. Un manchon est déposé autour de la liaison entre deux parties d'un câble, ce manchon comprenant un revêtement interne de mousse dont les cellules sont obturées par une résine. Dans ce document, la liaison doit être étanche uniquement vis-à-vis de l'extérieur.</p> <p>FR-A-2 301 119 a pour objet d'encapsuler rigidement les extrémités d'un câble, permettant d'isoler une cavité centrale.</p> <p>Aucun de ces documents ne concerne la formation d'un bouchon de pressurisation sur un câble. D'une manière générale, le procédé de réalisation d'un bouchon consiste à ouvrir le câble, et à injecter autour des conducteurs une résine durcissable à l'aide d'une pompe. Mais, bien entendu, l'ouverture de la gaine et les différentes opérations qui sont nécessaires, en ce qui concerne le nettoyage et la protection du bouchon qui est enterré nécessitent de nombreuses opérations qui sont longues et par suite coûteuses.</p> <p>La présente invention a pour premier objet de simplifier le travail de formation d'un tel bouchon, afin de gagner un temps précieux, et d'améliorer la qualité des bouchons obtenus.</p> <p>Un second objet de l'invention est de permettre l'injection de la résine en "circuit fermé", c'est-à-dire qu'aucun contact entre l'opérateur et la résine n'est possible lors de l'injection de celle-ci. En effet, les produits employés présentent des dangers en cas de contact avec la peau.</p> <p>Selon la présente invention, le procédé de formation d'un bouchon de pressurisation par ouverture de la gaine du câble et injection d'une résine polymérisable, est caractérisé en ce qu'il</p>	50

nom de "terfane", des conducteurs et de ne pas blesser l'isolant de ceux-ci. Le fil de continuité doit, bien entendu, être préservé de la coupure. On dispose alors, de part et d'autre de l'ouverture 5, un ruban adhésif 6 d'isolant à cheval sur la gaine et sur le câble. Ce ruban évitera la pénétration de la résine dans le vide entourant les conducteurs à l'intérieur du câble. Cette opération a également pour but de préserver les couches tertiaires au ras de l'ouverture, et d'éviter que les conducteurs ne soient blessés. On retire alors, dans l'espace 5, les couches tertiaires de protection, ainsi que le maximum de films de protection accessibles afin de bien aérer l'âme du câble sans toutefois toucher au fil de continuité 5a. De préférence, on insère également au milieu des conducteurs 1a, des séparateurs (non représentés) en suivant un tracé hélicoïdal pour permettre la pénétration de la résine autour des conducteurs.

On enduit alors d'une couche d'accrochage ou primaire la zone définie par les repères 3, et comme représentée sur la figure 3, on enroule le ruban de gabarit 7 autour du câble, et à l'envers de la position représentée sur la figure 1. En effet, selon une caractéristique de l'invention, le ruban de gabarit 7 porte au verso 8, une graduation qui indique directement la référence de la coupe à effectuer pour que les coquilles s'adaptent parfaitement au câble. Les coquilles 10 et 11 présentent à leurs extrémités des échelons de diamètres différents en escalier, et c'est la position de la fiche 8 du ruban qui indique quel échelon il convient de découper pour que les coquilles s'adaptent sur le câble dans la zone 4 d'enrubannage. Des joints en "H", 9, sont alors positionnés sur la demi-coquille 10 intérieure et celle-ci est assujettie au-dessous du câble 1, comme représenté sur la figure 4.

Puis, on emboîte la coquille supérieure 11 dans le joint 9, et on met en place entre les bossages 12, des coquilles 13, par exemple, en "Rilsan" (marque déposée). Etant donné la bonne adaptation du diamètre des extrémités des demi-coquilles sur le câble 1, l'étanchéité est pratiquement assurée. Toutefois, on enroule un ruban de bourrage ou un mastic 14, permettant d'observer totalement le jour pouvant exister entre le câble et la coquille. On procède alors à l'enrubannage de l'ensemble ainsi obtenu, et l'injection peut être effectuée.

Comme indiqué ci-dessus, la demi-coquille supérieure 11 présente deux embouts 15, et un bouchon, le bouchon étant disposé après injection, sur la valve opposée à celle par laquelle l'injection est effectuée. Cette injection se fait de préférence à l'aide d'un sac dans lequel le mélange résine-durcisseur peut être effectué sans contact avec les mains. La valve 23 du bissac est enfilée sur un tuyau raccordé au corps de l'embout 15a, le bouchon étant retiré de l'embout 15b. L'injection est alors effectuée au moyen de la clé pince-sac 24 (figure 8) et la résine se durcit peu à peu.

Les figures 5 et 6 représentent un sac d'injection de la résine durcissable à deux composants. Le sac constitue une poche comprenant deux parois, respectivement 16 et 16a, soudées sur leurs bords.

50 20 10 5 15 30 35 40 45 50 55 60 65

17. Conformément à une caractéristique de l'invention, la poche est pincée, par exemple dans le milieu de sa longueur, ou en tout autre endroit approprié, de manière à constituer deux compartiments étanches 18 et 19 qui vont contenir, respectivement, la résine et le durcisseur. La pince peut être constituée par un étrier 20 relativement rigide, destiné à recevoir une tige de verrouillage 21. L'étrier 20 se prolonge à sa partie supérieure par deux rebords 22. La poche est munie d'une valve 23. La tige 21 est introduite, lors de la fermeture, dans l'étrier 20, par-dessus les côtés 16 et 16a de la poche. Ainsi, une pression assurant l'étanchéité est exercée par une déformation élastique des branches 22 qui s'exerce de manière à appliquer les côtés 16 et 16a l'un contre l'autre, ces côtés formant joint, de sorte que les deux compartiments 18 et 19 sont étanches l'un par rapport à l'autre.

Le remplissage du sac peut s'effectuer par la valve 23, en commençant par le compartiment 18, en piquant la poche et en introduisant le second composant dans le compartiment 19. Alternativement, le remplissage peut être effectué après pose de la pince 20, 21, chaque compartiment étant rempli de son côté. Pour utiliser le sac, il suffit de tirer la tige 21 hors de l'étrier 20 et de dégager les parois 16, 16a pour que les deux composants puissent se mélanger et être injectés par la valve 23. Le mélange est chassé à l'aide d'une clé 24 (figure 8) entre les deux branches de laquelle on introduit un bord du sac que l'on enroule sur ladite clé. Le sac de résine est avantageusement contenu dans une boîte étanche, sous atmosphère d'azote, pour une meilleure conservation. Comme cela apparaît mieux sur la figure 7, il s'agit d'obtenir à l'aide de la résine 25 la cavité 26 existant entre la gaine 1 et les conducteurs 2a disposés à l'intérieur de ladite gaine. Le ruban 6 évite que lors de l'injection la résine 25 ne se répande dans la cavité 26, même si elle-même n'est pas étanche à l'air. Par ailleurs, la viscosité de la résine est telle qu'elle ne pénètre pratiquement pas dans l'âme du câble formé par les conducteurs lorsqu'ils sont serrés à l'intérieur de la gaine. Bien que, sur la figure 7, les conducteurs aient été représentés rectilignes pour faciliter la compréhension, ils sont dans la pratique tordus. Le bouchon d'étanchéité ainsi installé sur un câble, peut être mis sous pression environ 72 heures après l'injection.

Les moyens décrits ci-dessus peuvent être mis en oeuvre, tant en ce qui concerne la réalisation de bouchons sur des câbles à gaine en polyéthylène, que sur des câbles à enveloppe de plomb. L'utilisation de deux demi-coquilles permet une adaptation parfaite au câble, et constitue un moule évitant des enrubanages supplémentaires. Enfin, l'injection de la résine, après son mélange avec le durcisseur, se fait sans aucun contact avec l'installateur, de sorte qu'il n'y a aucun risque pour la santé de celui-ci.

Revenons maintenant à la formation d'un bouchon de pressurisation par ouverture de la gaine du

4	
65	
60	
55	
50	
45	
40	
35	
30	
25	
20	<p>ce qu'il comprend un gabarit souple (7), dont procédé selon la revendication 1, caractérisé en 20</p> <p>2. Dispositif pour la mise en oeuvre du (24).</p> <p>de la demi-coquille (11) au moyen d'une clé contenue dans un sac (16) par un embout (15a) - injecter la résine mélangée à son durcisseur, 15</p> <p>ble, extrémités de la coquille, enrubanner l'ensem- - enrouler un ruban de bourrage (14) sur les - mettre en place les colliers de serrage (13), 10</p> <p>dans les lèvres d'un joint (9), à section en "H", - embouter une demi-coquille supérieure (11) - Aérer les conducteurs, inférieure (10) munie d'un joint (9), - placer sous le câble une demi-coquille ruban adhésif (6) à cheval sur la gaine, 5</p> <p>- placer, de part et d'autre de l'ouverture, un - ôter la gaine entre deux repères (2), coquilles caractérisé en ce qu'il consiste à :</p> <p>cabie et injection de résine polymérisable, à</p>
5	<p>l'intérieur d'un bôtier constitué de deux demi-</p> <p>cabie et injection de résine polymérisable, à</p>
10	<p>déterminer par un simple enroulement, le degré de coupe des deux demi-coquilles (10, 11) pour obtenir un bon assujettissement de celles-ci sur le câble.</p>
15	<p>3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en 15</p> <p>ce que la résine est incluse avec son durcisseur, dans un sac dans lequel deux compartiments (18, 19) sont délimités par une pince (20, 21).</p>
20	<p>4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en 20</p> <p>ce que la clé (24) présente une fente pour l'insertion du bord du sac (16).</p> <p>5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en 20</p> <p>l'ensemble des conducteurs (1a) assure l'étanchéité interne du bouchon.</p>

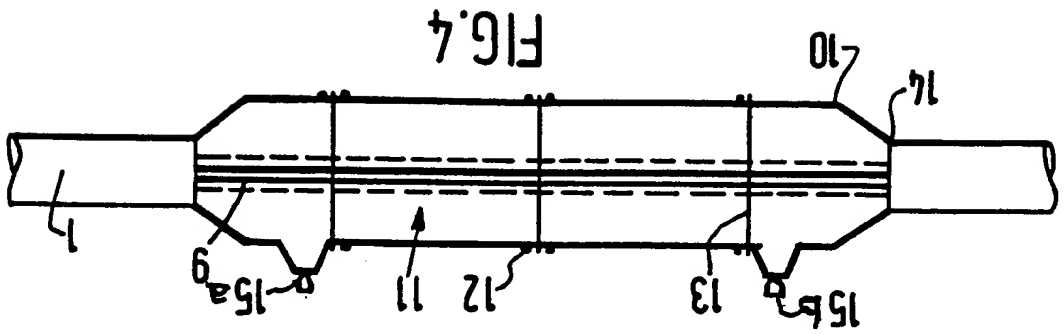
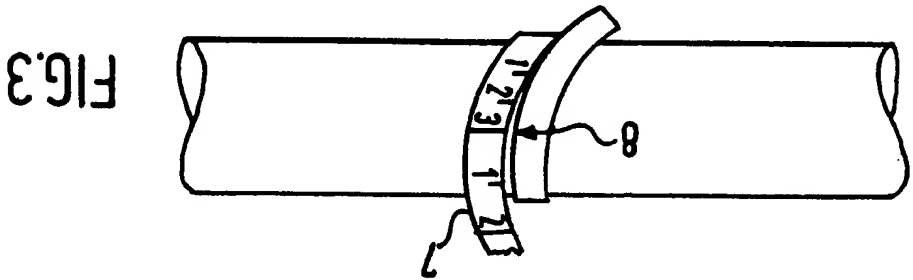
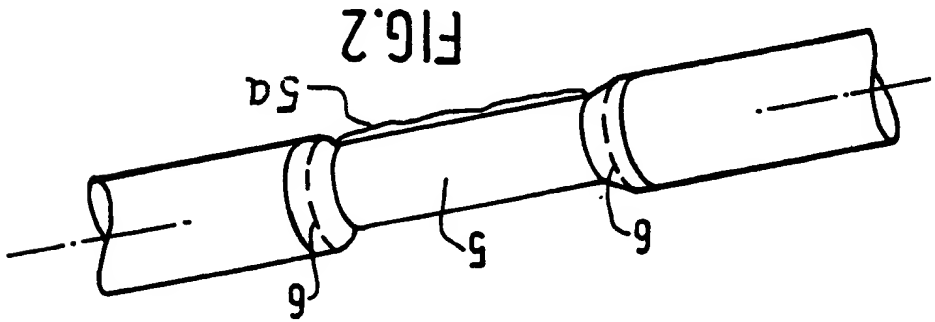
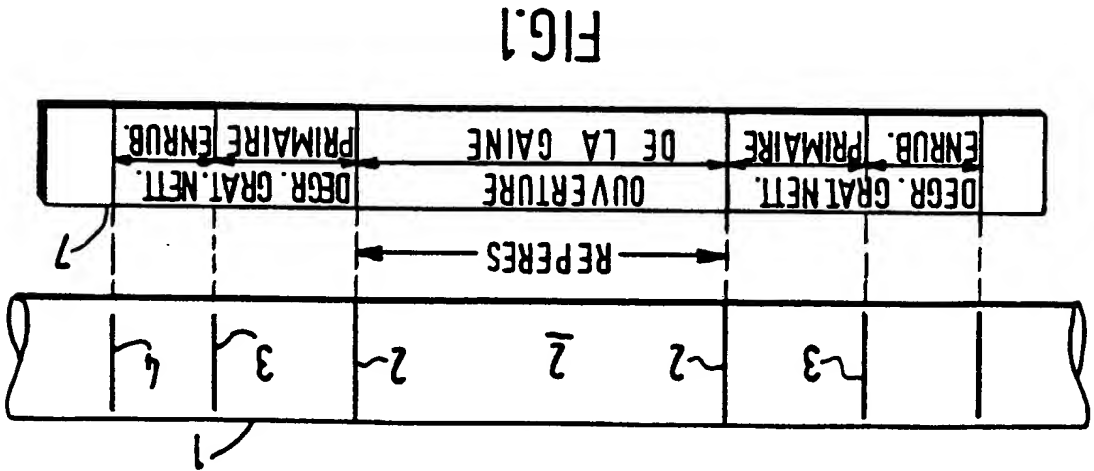


FIG. 6

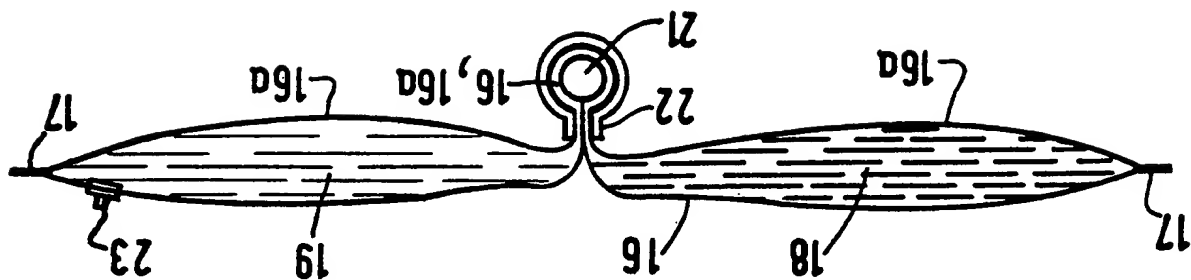
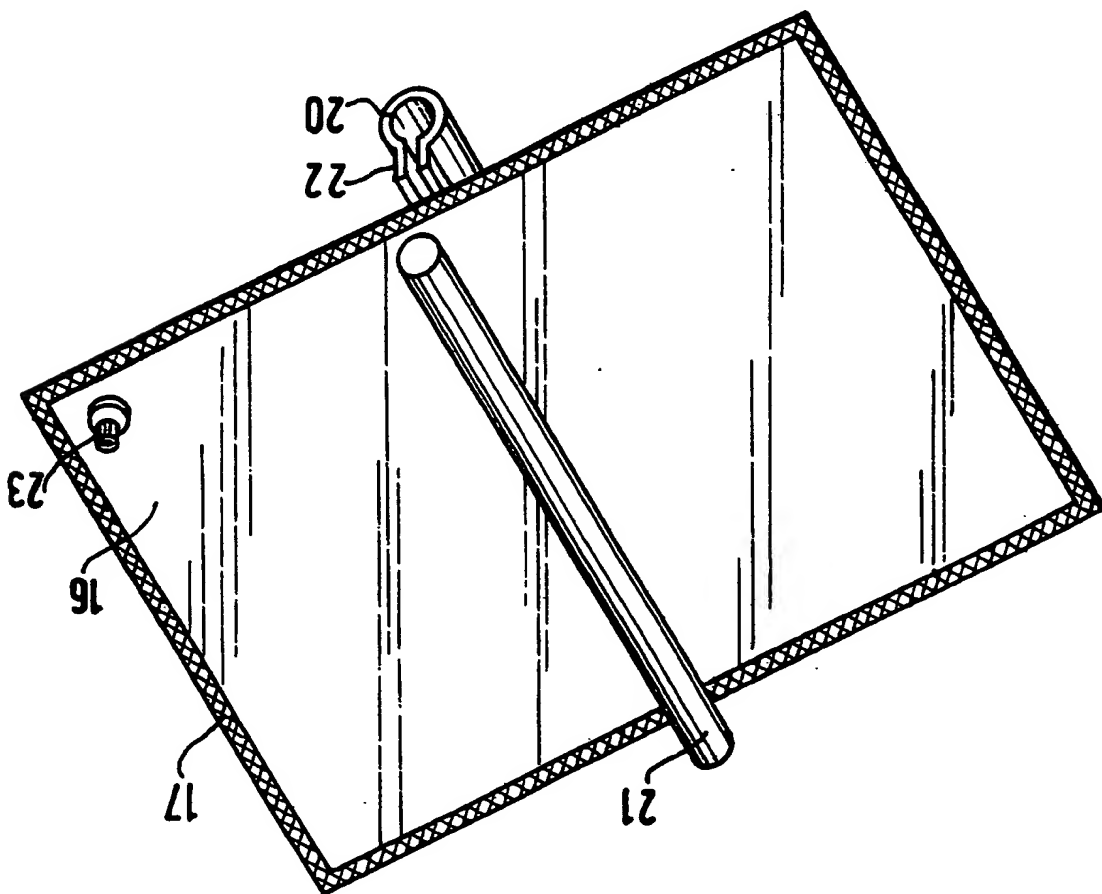
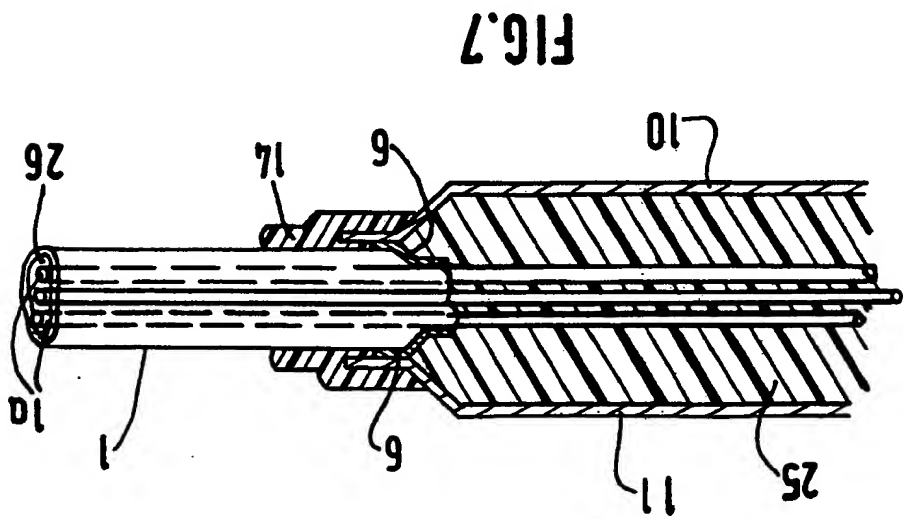
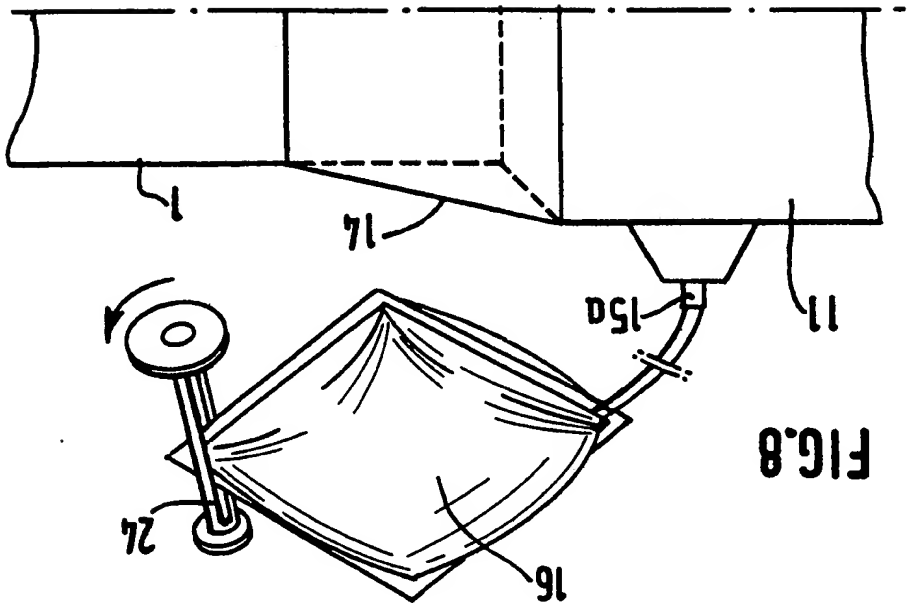


FIG. 5





EPO FORM 1503 (04/02/2002)

1

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes
Y, D	EP-A-0198528 (FILOFORM) * colonne 2, lignes 37 - 49; figures 1, 2 *
Y, D	FR-A-2301119 (HEXCEL) * page 5, ligne 28 - page 6, ligne 12 * * page 7, ligne 37 - page 8, ligne 2 * * page 9, lignes 7 - 21; figures 1, 6 *
A, D	FR-A-1160046 (3M) * page 2, colonne de gauche, lignes 9 - 29; figures 1-4 *
A	FR-A-1602657 (ADAM) * page 1, lignes 20 - 26; figures 1, 6 *
A	US-A-3274688 (AVACONDA) * colonne 3, lignes 1 - 25; figures 1, 2 *
A	FR-A-2272322 (COGEBI) * page 3; figure unique *
3	
2	
1	
1	
1	
1	
H02G15/117 H02G15/10 H02G1/14	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)	
H02G H01B	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications	
Lien de la recherche	
Date d'achèvement de la recherche	
L'OMMEL A.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : artère-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : inhérent ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

Numero de la demande

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Office européen

des brevets



EP 89 40 2214